



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 96117980.5

[43]公开日 1997 年 11 月 26 日

[11] 公开号 CN 1166108A

[22]申请日 96.12.24
[30]优先权
[32]95.12.25[33]JP[31]336375 / 95
[71]申请人 索尼公司
地址 日本东京都
[72]发明人 福沢惠司 小林浩三 三田宏幸
井井田充

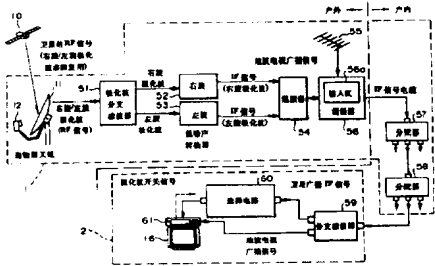
[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 吴增勇 邹光新

权利要求书 6 页 说明书 17 页 附图页数 9 页

[54]发明名称 接收装置、接收方法和终端设备

[57]摘要

本发明使通过简单的设施接收多路复用卫星广播成为可能。本发明的连接装置包括：接收多路复用广播波的接收装置；将接收的多路复用广播波分离为多种形式广播波的分离装置；将分离的多种形式的广播波转换为频率不同的 IF 信号的转换装置；将转换的 IF 信号输出到处理区的输出装置。本发明的终端装置包括：输入由接收装置的馈送的不同频率的多种形式 IF 信号的输入装置；从不同频率的多种形式的 IF 信号中选择所需 IF 信号的选择装置；输出 IF 信号的输出装置。



权 利 要 求 书

1.接收装置, 其特征在于包括:

接收多路复用广播波的接收装置;

5 将该接收装置接收的该多路复用广播波分离为许多形式的广播波的分离装置;

将该分离装置分离的该许多形式的广播波转换为频率互不相同的 IF 信号的转换装置; 以及

将该转换装置转换的该 IF 信号输出到处理区的输出装置。

10 2.根据权利要求 1 的接收装置, 其特征在于包括: 将被该转换装置转换的该许多形式的 IF 信号混合的混频装置。

3.根据权利要求 1 的接收装置, 其特征在于: 该转换装置将至少该许多形式的广播波中的一种形式的广播波转换为可被该处理区处理的频带的该 IF 信号。

15 4.根据权利要求 1 的接收装置, 其特征在于: 该广播波是通过卫星发射的无线电波, 另外提供接收至少地波电视广播波或有线电视广播信号之一的第二接收装置, 该转换装置将许多形式的 IF 信号转换为具有与该第二接收装置接收的该地波电视广播波或该有线电视广播信号频率不同的 IF 信号。

20 5.接收方法, 其特征在于包括如下步骤:

接收多路复用广播波;

将该所接收的多路复用广播波分离为许多形式的广播波; 以及

将该许多形式的所分离的广播波转换为频率互不相同的 IF 信号。

25 6.接收装置, 其特征在于包括:

接收卫星广播的第一接收装置;

接收至少有线电视广播或地波电视广播之一的第二接收装置; 以及

将该第一接收装置和该第二接收装置接收的该卫星广播信号、该有线电视广播信号或该地波电视广播信号转换为互不干扰的频带内的 IF 信号的转换装置。

7.接收方法，其特征在于包括如下步骤：

5

接收卫星广播；

接收至少有线电视广播和地波电视广播之一；以及

将该所接收的卫星广播信号、该所接收的有线电视广播信号或该所接收的地波电视广播信号转换为互不干扰的频带内的 IF 信号。

10

8.将来自接收多路复用广播波并将这些多路复用广播波转换为频率互不相同的许多形式的 IF 信号的接收装置的 IF 信号输入，并将信号输出的终端设备，该终端设备的特征在于包括：

将该接收装置馈送的具有不同频率的该许多形式的 IF 信号输入的输入装置；

15

从该输入装置所输入的具有不同频率的该许多形式的 IF 信号中选择所需 IF 信号的选择装置；以及

将该选择装置所选择的该 IF 信号输出的输出装置。

9.根据权利要求 8 的终端设备，其特征在于包括：该将 IF 信号转换为具有预定频率的信号的转换装置。

20

10.根据权利要求 9 的终端设备，其特征在于：该转换装置具有用来转换频率的许多本机振荡器，该本机振荡器输出的信号频率被设定以使因该信号互相影响产生的交调失真的频率落在该 IF 信号的频道之间。

25

11.将来自接收多路复用广播波并将这些多路复用广播波转换为频率互不相同的许多形式的 IF 信号的接收装置的 IF 信号输入，并将之输出的终端设备的接收方法，该方法的特征在于包括如下步骤：

输入该接收装置馈送的具有不同频率的该许多形式的 IF 信号；

从具有不同频率的许多形式的输入 IF 信号中选择所需 IF 的信号；以及

输出该所选择的 IF 信号。

12.接收系统，其特征在于包括：

社区接收装置和许多终端设备；

该社区接收装置包括，

5 接收多路复用广播波的第一接收装置；

 将该接收装置接收的该多路复用广播波分离为许多形式的
广播波的第一分离装置；

 将该分离装置分离的许多形式的广播波转换为频率互不相同的 IF 信号的转换装置；以及

10 至少将该转换装置转换的该 IF 信号输出的第一输出装置；以及
及

 至少接收该社区接收装置输出的 IF 信号的每个该终端设备包
括：

 至少输入社区接收装置馈送的具有不同频率的许多形式的
15 IF 信号的输入装置；

 从该输入装置输入的具有不同频率的许多形式的 IF 信号中
选择所需的 IF 信号的选择装置；以及

 输出该选择装置选择的该 IF 信号的第二输出装置。

20 13.根据权利要求 12 的接收系统，其特征在于：该社区接收装置
置于户外，该终端设备置于户内。

 14.根据权利要求 12 的接收系统，其特征在于：该社区接收装置
还包括接收至少有线电视广播信号或地波电视广播波之一的第二接收
装置，该第一接收装置接收通过卫星发射的广播波，该转换装置将该
许多形式的 IF 信号转换为与该第二接收装置接收的该地波电视广播
25 波或该有线电视广播信号频率不同的 IF 信号。

 15.根据权利要求 12 的接收系统，其特征在于：该社区接收装置
包括将该转换装置转换的许多形式的 IF 信号混合的第一混频装置。

 16.根据权利要求 14 的接收系统，其特征在于：该社区接收装置

还包括将该转换装置转换的该许多形式的 IF 信号混合的第一混频装置；将该第一混频装置输出的信号与至少该有线电视广播信号或地波电视广播波之一混合、并将包括该许多形式的 IF 信号和该有线电视广播信号或地波电视广播的混合信号输出的第二混频装置。

5 17.根据权利要求 12 的接收系统，其特征在于：该输出装置具有将该第一输出装置输出的信号分配到该每个终端的分配装置。

18.根据权利要求 16 的接收系统，其特征在于：该每个终端设备具有将该社区接收装置输出的信号分离为由该广播波和至少该有线电视广播信号或地波电视广播波之一转换来的许多形式的 IF 信号的第二分离装置。

19.根据权利要求 12 的接收装置，其特征在于：该多路复用广播波是由右旋和左旋极化波多路复用的 RF 信号。

20.根据权利要求 12 的接收系统，其特征在于包括：接收该第二输出装置输出的该 IF 信号的接收机，其中，该选择装置根据该接收机馈送的极化波开关信号选择该 IF 信号之一。

21.根据权利要求 19 的接收系统，其特征在于：该第一分离装置将该接收装置接收的该多路复用广播波分离为该右旋极化波和该右旋极化波。

22.根据权利要求 21 的接收系统，其特征在于：该转换装置具有将具有第一预定频率范围的该右旋极化波转换为具有第二预定频率范围的右旋极化波的第一转换装置，和将具有第三预定频率范围的左旋极化波转换为具有第四预定频率范围的左旋极化波的第二转换装置。

23.根据权利要求 22 的接收系统，其特征在于：该第一转换装置具有第一放大器、具有第一本机振荡率的第一本机振荡器、第一乘法器和第一缓冲器。

24.根据权利要求 22 的接收系统，其特征在于：该第二个转换装置具有第二放大器、具有第二本机振荡频率的第二本机振荡器、第二乘法器和第二缓冲器。

25.根据权利要求 12 的接收系统, 其特征在于: 该选择装置包括具有第三本机振荡频率的第三本机振荡器, 和具有第四本机振荡频率的第四本机振荡器, 其中, 该第三本机振荡频率与该第四本机振荡频率不同。

5 26.根据权利要求 25 的接收系统, 其特征在于: 因为该第三本机振荡频率和该第四本机振荡频率之间的差值造成的相互干扰而产生的交调失真的频率置于该 IF 信号频道之间。

27.根据权利要求 1 的接收装置, 其特征在于: 该接收装置是位于户外的社区接收装置。

10 28.根据权利要求 4 的接收装置, 其特征在于包括: 将该转换装置转换的该许多形式的 IF 信号混合的第一混频装置, 将该第一混频装置输出的信号与至少该有线电视广播信号或地波电视广播波之一混合、并将包括该许多形式的 IF 信号和该有线电视广播信号或地波电视广播波的混合信号输出的第二混频装置。

15 29.根据权利要求 1 的接收装置, 其特征在于: 该输出装置具有将该第一输出装置输出的信号分配到各个终端设备的分配装置。

30.根据权利要求 1 的接收装置, 其特征在于: 该分离装置将该接收装置接收的该多路复用广播波分离为右旋极化波和左旋极化波。

20 31.根据权利要求 30 的接收装置, 其特征在于: 该转换装置具有将具有第一预定频率范围的该右旋极化波转换为具有第二预定频率范围的右旋极化波的第一转换装置, 和将具有第三预定频率范围的该左旋极化波转换为具有第四预定频率范围的左旋极化波的第二转换装置。

32.根据权利要求 31 的接收装置, 其特征在于: 该第一转换装置具有第一放大器、具有第一本机振荡率的第一本机振荡器、第一乘法器和第一缓冲器。

25 33.根据权利要求 31 的接收装置, 其特征在于: 该第二转换装置具有第二放大器、具有第二本机振荡频率的第二本机振荡器、第二乘法器和第二缓冲器。

34.根据权利要求 5 的接收方法,其特征在于:该多路复用广播波是由右旋和左旋极化波多路复用的 RF 信号。

35.根据权利要求 7 的接收方法,其特征在于:该卫星广播包括由右旋和左旋极化波多路复用的 RF 信号的多路复用广播波。

5 36.根据权利要求 8 的终端设备,其特征在于:该终端设备是位于户外的。

37.根据权利要求 8 的终端设备,其特征在于:该输入装置也输入至少有线电视广播信号或地波电视广播波之一,该终端设备还包括将该接收装置输出的信号分离为由广播波转换的该许多形式的 IF 信号和至少该有线电视广播信号或地波电视广播波之一的第二分离装置。

10 38.根据权利要求 8 的终端设备,其特征在于包括:接收从该输出装置输出的该 IF 信号的接收机,其中,该分离装置根据该接收机馈送的极化波开关信号选择该 IF 信号之一。

39.根据权利要求 8 的终端设备,其特征在于:该选择装置包括具有第三本机振荡频率的第三本机振荡器,和具有第四本机振荡频率的第四本机振荡器,其中,该第三本机振荡频率与该第四本机振荡频率不同。

40.根据权利要求 39 的接收系统,其特征在于:因为该第三本机振荡频率和该第四本机振荡频率之间的差值造成的相互干扰而产生的交调失真的频率置于该 IF 信号频道之间。

说明书

接收装置、接收方法和终端设备

5 本发明涉及接收装置、接收方法和终端设备。本发明更具体地涉及接收多路复用广播波并将之分配给许多终端设备的接收装置、为此的接收方法和终端设备。

为了进一步增加通过广播卫星发射的广播波中的信息量，比如有一种多路复用左旋和右旋极化波或垂直和水平极化波的方法。

10 为了接收通过这种方法发射的极化波，迄今必须将把多路广播波分离成左旋极化波和右旋极化波的分离装置加进传统的接收装置(接收未经多路复用的无线电波的装置)。

具体地说，在多家庭住宅区或类似的地方的社区接收系统(包括社区接收装置和每一个观众一个终端)中，所接收的广播波分配到的终端设备数量是很多的，为了接收上述多路复用广播波，必须加进许多分离装置。

15 所以，采用各种方案，通过向传统社区接收系统加进最小数量的分离装置，来接收多路复用广播波。

图 8 是说明社区接收系统结构的例子的方框图。在图 8 中，抛物面天线 11 设计用来接收 RF(射频)频带的无线电波，该无线电波被广播卫星(未示出)发射的右旋极化波和左旋极化波(或垂直极化波和水平极化波)多路复用。低噪声块(LNB)转换器 12 设计用来将抛物面天线 11 接收的 RF 频带的无线电波分离为左旋极化波和右旋极化波，将该波转换为 IF(中频)带信号(以下称“IF 信号”)，并将之加到分配器 13a 和 13b。

25 分配器 13a 和 13b 将左旋极化波的 IF 信号和右旋极化波的 IF 信号分别分配给多路开关 14a 和 14b。多路开关 14a 和 14b 根据每个用户的每个终端设备(包括接收机 15a 至 15d 和电视接收机 16a 至 16d)

馈送的独立极化波开关信号,选择左旋极化波的 IF 信号或右旋极化波的 IF 信号中任一种,将 IF 信号加到每个终端设备。

5 接收机 15a 格 15d 根据观众的操作,向多路开关 14a 和 14b 输出极化波开关信号,输入根据极化波开关信号选择的左旋极化波的 IF 信号或右旋极化波的 IF 信号,并进行将信号转换为更低频率的 RF 信号的处理,最后将信号加到电视接收机 16a 至 16d。电视接收机 16a 至 16d 从接收机 15a 至 15d 馈送的信号中提取图像和声音信号,并输出这些信号进行显示。

上述先有技术的操作更具体地描述如下:

10 广播卫星(未示出)发射的多路复用广播波由抛物面天线 11 接收。LNB 转换器 12 将所接收的广播波分离为左旋极化和右旋极化波的无线电波,并将之转换为 IF 信号,最后将 IF 信号分别加到分配器 13a 和 13b。分配器 13a 和 13b 将左旋极化波的 IF 信号和右旋极化波的 IF 信号分别分配给多路开关 14a 和 14b。

15 多路开关 14a 和 14b 根据接收机 15a 和 15d 馈送的极化波开关信号选择左旋极化波的 IF 信号和右旋极化波的 IF 信号中的任一种形式,将 IF 信号加到接收机 15a 和 15d。

依上述结构,每个观众通过预定的操作指定左旋极化波或右旋极化波中的任一种形式。因此,多路开关 14a 或 14b 自动选择这些信号中的任一种形式,使得观看所需广播(节目)成为可能。

20 图 9 是说明社区接收系统结构的另一个例子的方框图。图 9 中与图 8 相同的部件给以相同的标号,所以这些部件的描述省略了。

接收机 21a 至 21d 接收分配器 13a 和 13d 通过单独的信号电缆馈送的左旋和右旋极化波的 IF 信号,并通过内置的开关(未示出)选择这些信号。然后,进行将选定的 IF 信号转换成更低频率的 RF 信号的处理,这之后将 RF 信号输出到电视接收机 16a 和 16d。

这种结构的其它方面与图 8 相同。

图 9 所示的例子的操作更具体地描述如下:

抛物面天线 11 接收广播卫星(未示出)发射的 RF 频带的无线电波。LNB 转换器 12 将所接收的无线电波分离为左旋和右旋极化波的无线电波, 并将无线电波转换为 IF 信号, 然后将 IF 信号分别加到分配器 13a 和 13b。

5 分配器 13a 和 13b 将对应于左旋和右旋极化波的输入 IF 信号分配并通过单独的电缆分别加到接收机 21a 至 21d, 接收机 21a 至 21d 选择对应于分配器 13a 和 13b 馈送的左旋或右旋极化波的任一种形式的 IF 信号, 进行将 IF 信号转换为更低频率的 RF 信号的处理, 然后向电视接收机 16a 和 16d 输出 RF 信号。

10 依上述结构, 为了选择和观看左旋极化波或右旋极化波中任一种内包含的所需节目, 每个观众可以操作接收机 21a 至 21d。

图 8 所示的例子中, 需要两根电缆来从户外向户内传输右旋和左旋极化波的 IF 信号。会有这样的问题: 因为多路开关 14a 和 14b 的分配量在某种程度上是有限的, 多路开关不能用于大规模社区接收设施。而且, 多路开关 14a 和 14b 通常很贵, 导致设施费用增加。

15 图 9 所示的例子中, 会有这样的问题: 因为每个终端设备需要两根电缆由分配器 13a 和 13b 向每个接收机提供 IF 信号, 所以必须新敷设大量电缆, 导致费用增加。

本发明鉴于上述情况而实现。本发明的目的在于使通过简单的设施接收多路复用卫星广播成为可能。

20 为达到上述目的, 根据本发明的第一个方面, 提供了一种接收装置, 它包括: 接收多路复用广播波的接收装置; 将接收装置所接收的多路复用广播波分离为许多形式的广播波的分离装置; 将分离装置分离的许多形式的广播波转换为频率互不相同的 IF 信号的转换装置; 将转换装置转换的 IF 信号输出到处理区的输出装置。

25 根据本发明的第二个方面, 提供一种接收方法, 它包括如下步骤: 接收多路复用广播波; 将所接收的多路复用广播波分离为许多形式的广播波; 将所分离的许多形式的广播波转换为频率互不相同的 IF

信号。

根据本发明的第三个方面，提供一种接收装置，它包括：用来接收卫星广播的第一接收装置；用来接收有线电视广播或地波电视广播中的一种形式的第二接收装置；以及用来将第一接收装置和第二接收装置所接收的卫星广播信号、有线电视广播信号或地波电视广播信号转换为互不干扰的频带的 IF 信号的转换装置。

根据本发明的第四个方法，提供一种接收方法，它包括如下步骤：接收卫星广播；至少接收有线电视广播或地波电视广播之一；以及将所述接收的卫星广播信号、所接收的有线电视广播信号或所接收的地波电视广播信号转换为不干扰的频带的 IF 信号。

根据本发明的第五个方面，提供一种终端设备，它包括：用来输入由接收装置馈送的具有不同频率的许多形式的 IF 信号的输入装置；用来从输入装置输入的具有不同频率的许多形式的 IF 信号中选择所需 IF 信号的选择装置；用来输出由选择装置选择的 IF 信号的输出装置。

根据本发明的第六个方面，提供一种接收方法，它包括如下步骤：输入由接收装置馈送的具有不同频率的许多形式的 IF 信号；从具有不同频率的许多形式的输入 IF 信号中选择所需 IF 信号；以及输出选择的 IF 信号。

根据本发明的第一个方面的接收装置中，多路复用广播波被接收装置接收，所接收的多路复用广播波被分离装置分离为许多形式的广播波，分离装置所分离的许多形式的广播波被转换装置转换为频率互不相同的 IF 信号，转换装置所转换的 IF 信号被输出装置输出到处理区。

根据本发明的第二个方面的接收方法中，多路复用广播波被接收，所接收的多路复用广播波被分离为许多形式的广播波，许多形式的所分离的广播波被转换为频率互不相同的 IF 信号。

根据本发明的第三个方面的接收装置中，卫星广播被第一接收装

置接收，至少有线电视广播和地波电视广播之一被第二接收装置接收，第一和第二接收装置所接收的卫星广播信号、有线电视广播信号或地波电视广播信号被转换装置转换为互不干扰的频带的 IF 信号。

5 根据本发明的第四个方面的接收方法中，卫星广播被接收，至少有线电视广播和地波电视广播之一被接收，所接收的卫星广播信号、所接收的有线电视广播信号或所接收的地波电视广播信号被转换为互不干扰的频带的 IF 信号。

10 根据本发明的第五个方面的终端设备中，由接收装置馈送的具有不同频率的许多形式的 IF 信号由输入，装置输入，选择装置从输入装置所输入的具有不同频率的许多形式的 IF 信号中选择所需 IF 信号，选择装置所选择的 IF 信号由输出装置输出。

根据本发明的第六个方面的接收方法中，由接收装置馈送的具有不同频率的许多形式的 IF 信号被输入从具有不同频率的许多形式的输入 IF 信号中选择所需 IF 信号，所选择的 IF 信号被输出。

15 本发明的以上和其它的目的、方面和新颖特点通过结合附图阅读如下详细描述会变得更清楚。

图 1 是说明根据本发明的接收装置和终端设备的实施例的结构的方框图；

20 图 2 是更具体地说明图 1 所示的接收装置的结构实施例的方框图；

图 3A 和 3B 表示图 2 所示的实施例的主区的信号；

图 4 是更具体地说明图 1 所示的终端设备的结构的实施例的方框图；

图 5A、5B、5C 和 5D 表示图 4 所示的实施例的主区的信号；

25 图 6A 和 6B 表示产生于 IF 下转换器的交调失真；

图 7 是说明根据本发明的接收装置和终端设备的另一个实施例的结构的方框图；

图 8 是说明传统接收装置和传统终端设备的结构的例子的方框

图；以及

图 9 是说明传统接收装置和传统终端设备的结构的另一个例子的方框图。

5 在如下的描述中，首先描述根据本发明的社区接收装置和终端设备的实施例的结构概要，然后更具体地分别描述社区接收装置和终端设备。

图 1 是说明根据本发明的接收装置和终端设备的实施例的结构方框图。

10 在图 1 中，广播卫星 10 向地面发射 RF 频带的无线电波，该无线电波通过向左旋极化波和右旋极化波加进不同信息被多路复用。社区接收装置 1 接收广播卫星 10 发射的无线电波和地波电视波，并将所接收的信号分配给各个观众(各个家庭)的终端设备 2。终端设备 2 输入由社区接收装置 1 馈送的信号，并将信号解调。

15 社区接收装置 1 的抛物面天线 11(接收装置，第一接收装置)通过抛物反射面反射广播卫星 10 发射的无线电波，并接收无线电波。LNB 转换器 12 将抛物面天线 11 接收的 RF 频带无线电波分离为左旋极化波的无线电波和右旋极化波的无线电波，将这些波分别转换为 IF 信号，并输出 IF 信号。

20 顺便提一下，在实际结构中包含在 LNB 转换器 12 中有随后将要描述的极化波分支滤波器 51(分离装置)、低噪声转换器 52(转换装置)、低噪声转换器 53(转换装置)。然而，为了具体地描述信号的处理状态，这些没有分开表示。

25 极化波分支滤波器 51 将抛物面天线 11 接收到的 RF 频带无线电波分离为左旋和右旋极化波成份。由极化波分支滤波器 51 馈送的左旋和右旋极化波成份被低噪声放大器放大之后，低噪声转换器 52 和 53 将极化波成份转换为不同 IF 频带的信号。

混频器 54(混频装置)将低噪声转换器 52 和 53 馈送的对应于右旋极化波和左旋极化波的 IF 信号混合在一起。供地波电视广播用的天线

55(第二接收装置)接收地波电视广播波(UHF 和 VHF 频带无线电波)。混频器 56 将 IF 信号和地波电视广播信号混合, 并将它们通过 IF 信号电缆输出, 该 IF 信号内混合了由混频器 54 馈送的右旋极化波和左旋极化波, 该地波电视广播信号由供地波电视广播用的天线 55 馈送, 并输入到输入区 56a(第二个接收装置)。分配器 57 和 58 将混合器 56 输出的信号分配到各个终端设备 2。

终端设备 2 的分支滤波器 59 置于各个观众的家庭里, 且被设计用来将分配器 58 馈送的信号分离为地波电视广播信号和卫星广播的 IF 信号, 并输出信号。

10 选择电路 60 输入由分支滤波器 59 馈送的卫星广播的 IF 信号, 根据接收机 61 馈送的极化波开关信号选择右旋极化波或左旋极化波的 IF 信号, 对 IF 信号进行预定频率的转换, 之后选择电路 60 将信号输出到接收机 61。

15 接收机 61 根据观众的操作, 选择地波电视广播信号、右旋极化波信号和左旋极化波信号中任一形式, 对这些信号进行预定的处理, 最后输出信号到电视接收机 16。电视接收机 16 也从接收机 61 馈送的信号中提取图像和声音信号, 并输出信号进行显示。

上述实施例的操作描述如下:

20 右旋和左旋极化无线电波多路复用其内的无线电波由广播卫星 10 发射, 被抛物面天线 11 接收, 又被包含在 LNB 转换器 12 中的极化波分支滤波器 51 分离为右旋和左旋极化波成份。然后, 右旋和左旋极化波成份分别被低噪声转换器 52 和 53 放大之后, 极化波成份被转换为频率不同的 IF 信号, 并输出到混频器 54。

25 混频器 54 混合对应于分别由低噪声转换器 52 和 53 馈送的右旋和左旋极化波的 IF 信号, 并将混合 IF 信号输出到混频器 56。混频器 56 将供地波电视广播用的天线 55 接收的、并被输入到输入区 56a 的地波电视广播信号与混频器 54 馈送的、其内混合了右旋和左旋极化波的 IF 信号相混合, 并将混合信号输出。

混合器 56 输出的信号通过 IF 信号电缆输入户内，并被分配器 57 和 58 分配到各个终端设备 2。

5 分支滤波器 59 将分配器 58 馈送的信号分离为地波电视广播信号和卫星广播的 IF 信号。然后，地波电视广播信号输出到接收机 61，卫星广播的 IF 信号输出到选择电路 60。

选择电路 60 从分支滤波器 59 馈送的卫星广播的 IF 信号中提取对应于右旋和左旋极化波的 IF 信号。然后，选择电路 60 根据接收机 61 馈送的极化波开关信号选择右旋或左旋极化波，在其上进行预定的频率转换，最后将选定的极化波输出到接收机 61。

10 接收机 61 根据观众的操作选择地波电视广播信号、对应于右旋极化波的 IF 信号和对应于左旋极化波的 IF 信号中任一形式，并将信号输出到电视接收机 16。

如果包含在地波电视广播信号中的节目被观众选中，接收机 61 将分支滤波器 59 馈送的地波电视广播信号加到电视接收机 16。

15 同样，如果包含在右旋极化波中的节目被观众选中，接收机 61 将用来选择右旋极化波的极化波开关信号加到选择电路 60，由此输出的对应于右旋极化波的 IF 信号被加到电视接收机 16。如果包含在左旋极化波中的节目被观众选中，接收机 61 将用来选择左旋极化波的极化波开关信号加到选择电路 60，由此输出的对应于左旋极化波的 IF 信号被加到电视接收机 16。

20 依上述结构，卫星广播的右旋和左旋极化波成份被低噪声转换器 52 和 53 转换为互不干扰的 IF 信号，右旋极化波、左旋极化波和地波电视广播信号被混频器 54 和 56 混合为单一形式的信号。所以，三种形式的不同信号可以通过一根电缆加到设于户内的各个终端设备 2 上。因此，譬如，在已经提供了向各个家庭分配地波电视信号或 CATV 广播信号的系统的多家庭住宅区或者类似的地方，不仅不需要新敷设电缆，而且当安排更改以便新接收卫星广播时，这三种形式的信号可以集中处理。所以，为每个信号单独设置分配器 57 和 58 已无必要。

下面，以上社区接收系统的社区接收装置 1 的结构更具体地描述如下：

图 2 是更具体地说明图 1 所示接收装置 1 的结构的方框图。图 2 中与图 1 相同的部件给以相同的标号，所以这些部件的描述省略了。

5 圆极化波发生器 81 将包含于抛物天线 11 接收的无线电波中的 12.22 至 12.66GHz 的右旋极化波和左旋极化波 12.24 至 12.68GHz 的右旋极化波分别转换为水平和垂直极化波。极化波分支滤波器 51 从圆极化波发生器 81 馈送的水平和垂直极化波中提取右旋和左旋极化波成份，并将右旋极化波成份加到低噪声转换器 52，将左旋极化波成份加到低噪声转换器 53。

低噪声转换器 52 包括用来放大由极化波分支滤波器 51 馈送的右旋极化波的低噪声放大器 52a、具有 11.25GHz 频率(本机振荡频率)的本机振荡器 52b 馈送的信号进行乘法处理的乘法器 52C 和用来放大乘法器 52C 输出信号的功率的缓冲器 52d。

15 低噪声转换器 53 包括用来放大由极化波分支滤波器 51 馈送的左旋极化波的低噪声放大器 53a、具有 10.675GHz 频率的本机振荡器 53b、用来对低噪声放大器 53a 和本机振荡器 53b 馈送的信号进行乘法处理的乘法器 53C 和用来放大乘法器 53C 输出信号的功率的缓冲器 53d。

20 低噪声转换器 52 的本机振荡器 52b 的本机振荡频率(= 11.25GHz)在单独接收情况下(抛物面天线为每个家庭的接收单独设置的情况)是同样的频率。另一方面，对于低噪声转换器 53 的本机振荡器 53b 的本机振荡频率(= 10.675GHz)，选择不干扰本机振荡器 52b 的本机频率的频率。

25 混频器 54 包括只允许右旋极化波成份范围内的 970 至 1410MHz 频带中的信号通过的带通滤波器 54a、只允许左旋极化波成份范围内的 1565MHz 或以上的信号通过的高通滤波器 54b、将带通滤波器 54a 和高通滤波器 54b 的输出信号相加的加法器 54c。

混频器 56 包括将供地波电视广播用的天线 55 馈送的地波电视广播信号输入的输入区 56a、只允许输入到输入区 56a 的信号范围内的 806MHz 或以下的信号通过的低通滤波器 56b、将混频器 54 和低通滤波器 56b 馈送的信号相加的加法器 56c。

5 本实施例的操作现在加以描述。

图 3A 和 3B 表示图 2 所示的实施例的主区的信号。参照图 3A 和 3B 所示的信号，图 2 的实施例的操作描述如下：

10 由广播卫星 10 发射的右旋极化波(12.22 至 12.66GHz)与左旋极化波(12.24 至 12.68GHz)多路复用其内的无线电波(图 3A)被抛物面天线 11 接收，并加到圆极化波发生器 81。圆极化波发生器 81 将包含在所接收的无线电波中的右旋和左旋极化波转换为水平和垂直极化波，并将之加到极化波分支滤波器 51。极化波分支滤波器 51 将水平和垂直极化波分离为右旋极化波(图 3B)和左旋极化波(图 3C)，并将之分别加到低噪声转换器 52 和 53。

15 加到低噪声转换器 52 的右旋极化波(图 3B)被放大器 52a 放大。所放大的信号被乘法器 52C 乘上由本机振荡器 52b 馈送的 11.25GHz 的信号。因此，具有 12.22 至 12.66GHz 的频带的右旋极化波成份(图 3B)被转换为 $970\text{MHz}(= 12.22\text{GHz} - 11.25\text{GHz})$ 至 $140\text{MHz}(= 12.66\text{GHz} - 11.25\text{GHz})$ 的 IF 信号。然后，其功率被缓冲器 52d 放大，再输出。

20

另一方面，加到低噪声转换器 53 的左旋极化波成份(3C)被放大器 53a 放大。所放大的信号被乘法器 53C 乘法由本机振荡器 53b 馈送的 10.67GHz 的信号。因此，具有 12.24 至 12.68GHz 的频带的左旋极化波成份(图 3C)被转换为 $1565\text{MHz}(= 12.24\text{GHz} - 10.675\text{GHz})$ 至 $2005\text{MHz}(= 12.68\text{GHz} - 10.675\text{GHz})$ 的 IF 信号。然后，其功率被缓冲器 53d 放大，再输出。

25

低噪声转换器 52 输出的信号被加到具有 970 至 1410MHz 的通带的带通滤波器 54a，由此非右旋极化波信号成份被去除。同样，低噪

声转换器 53 输出的信号被加到具有 1565MHz 截止频率的高通滤波器 54b, 由此非左旋极化波信号成份被去除。然后, 右旋和左旋极化波成份被加法器 54C 相加, 并输出到混频器 56。

5 供地波电视广播用的天线 55 所接收的地波电视广播信号输入到输入区 56a, 然后加到具有 806MHz 的截止频率的低通滤波器 56b。当非地波电视广播信号的信号被去除之后, 信号被加法器 56C 加到混频器 54 输出的信号上, 使 IF 信号(图 3D)形成。然后, 这些 IF 信号通过 IF 信号由缆被分配到每个终端设备 2。

10 依上述结构, 如图 3D 所示, 卫星广播的右旋极化波成份、卫星广播的左旋极化波成份和地波电视广播信号被转换为频率互不干扰 2 的信号, 互相混合, 然后输出。所以, 通过单根 IF 信号电缆传输信号成为可能。

下面, 终端设备 2 的结构将具体描述。

15 图 4 是更具体地说明图 1 所示的终端设备的结构的方框图。以下参照图 4 来描述。

在图 4 的方框图中, 为简明起见, 省略了接收机 61 和电视接收机 16 的说明, 只示出分支滤波器 59 和选择电路 60 的方框图。

20 在图 4 中, 分支滤波器 59 将输入的 IF 信号分离为地波电视广播信号和卫星广播的 IF 信号。分支滤波器 59 所输出的地波电视广播信号加到接收机 61, 同时卫星广播的 IF 信号加到放大器 101(输入装置)。

25 放大器 101 放大分支滤波器 59 输出的卫星广播的 IF 信号, 并将所放大的信号加到极化波开关 102(选择装置, 输出装置)。当接收机 61 馈送的开关电压(等于极化波开关信号)是 13V 时, 极化波开关 102 从卫星广播的 IF 信号提取对应于右旋极化波的 IF 信号, 并将之加到极化波开关 111(选择装置)。同样, 当开关电压是 18V 时, 极化波开关 102 从卫星广播的 IF 信号中提取对应于左旋极化波的 IF 信号, 并将之加到 IF 下转换器 120(转换装置)。

IF 下转换器 120 的带通滤波器(BPF)103 具有 1350 至 2100MHz 的通带,防止(一般叫做图像去除)图像频带[3777(= 1565 + 2212)MHz 至 4217(= 2005 + 2212)MHz]的信号成份被再次转换,并以 2212MHz 的本机振荡频率输出,这在随后描述的 2212MHz 的本机振荡频率的频率转换时发生。而且,带通滤波器 103 具有去除非左旋极化波的信号成份的作用。

乘法器 105 用带通滤波器 103 的输出信号乘以具有 2212MHz 的本机振荡频率的本机振荡器 104 的输出信号。低通滤波器(LPF)106 仅输出乘法器 105 的输出信号中的截止频率或以下的信号。放大器 107 放大低通滤波器 106 的输出信号。

乘法器 109 通用放大器 107 输出的信号乘以具有 1637MHz 的振荡频率的本机振荡器 108 馈送的信号。带通滤波器 110 从乘法器 109 输出的信号中提取 900 至 1500MHz 频带的信号,并将所提取信号输出到极化波开关 111。

与上述极化波开关 102 类似地,极化波开关 111 在接收机 61 馈送的开关电压为 13V 时,选择性地输出对应于极化波开关 102 馈送的右旋极化波的 IF 信号。另一方面,当开关电压为 18V 时,极化波开关 111 选择性地输出对应于 IF 下转换器 120 馈送的左旋极化波的 IF 信号。

电容器 112 截断所述各种信号中包含的 DC 成份,以便防止选择电路 60 与接收机 61 互相干扰。而且,线圈 113 防止对应于右旋和左旋极化波的 IF 信号(高频信号)对供电区 114 施加影响。供电区 114 根据接收机 61 馈送的开关电压输出 13V 或 18V 的电压。

图 5A、5B、5C 和 5D 表示图 4 所示的实施例的主区的信号。图 4 的这种实施例的操作以下参照图 5A、5B、5C 和 5D 来描述。

图 1 所示的分配器 58 馈送的 IF 信号(图 5A)被分离为地波电视广播信号和卫星广播的 IF 信号。然后,地波电视广播信号作为分支滤波器输出信号(图 5B)输出到接收机 61。另一方面,卫星广播的 IF 信号

被加到放大信号的放大器 101， 再加到极化波开并 102。

当接收机 61 馈送的开关电压是 13V 时， 极化波开关 102 从放大器 101 馈送的卫星广播的 IF 信号中提取对应于右旋极化波的 IF 信号， 并将所提取的 IF 信号输出到极化波开并 111。 另一方面， 当开关电压是 18V 时， 极化波开关 102 从卫星广播的 IF 信号中提取对应于左旋极化波的 IF 信号， 并将所提取的 IF 信号加到 IF 下转换器 120。

IF 下转换器 120 的带通滤波器 103 允许来自对应于极化波开关 102 馈送的左旋极化波的 IF 信号(1565 至 2005MHz)中的 1350 至 2100MHz 频带的信号通过， 并将之输出到乘法器 105。 因此， 以上述方式， 图像频带的频率成份被阻止输出。

乘法器 105 将带通滤波器 103 的输出信号乘以具有 2212MHz 的振荡频率的本机振荡器 104 的输出信号， 并输出信号。 乘法的结果是， 左旋极化波的 IF 信号的频带从 1565MHz 至 2005MHz 的范围下转换到 207MHz($= 2212\text{MHz} - 2005\text{MHz}$)至 647MHz($= 2212\text{MHz} - 1565\text{MHz}$)的范围。

左旋极化波的下转换 IF 信号(乘法器 105 的输出信号)输入到去除不需要的谐波成份的具有 800MHz 的截止频率的低通滤波器 106。 然后， IF 信号被放大器 107 放大之后， 信号输入到乘法器 109。

乘法器 109 将放大器 107 的输出信号乘以具有 1637MHz 的振荡频率的本机振荡器 108 的输出信号， 并输出信号。 乘法的结果是， 对应于放大器 107 馈送的左旋极化波的 IF 信号的频带从 207 至 647MHz 的范围上转换到 990MHz($= 1637\text{MHz} - 647\text{MHz}$)至 1430MHz($= 1637\text{MHz} - 207\text{MHz}$)的范围。

对应于左旋极化波的上转换 IF 信号(乘法器 109 的输出信号)输入到去除不需要的低频和高频成份的具有 900 至 1500MHz 的通带的带通滤波器 110， 然后作为 IF 下转换器 120 的输出信号输入到极化波开关 111。

极化波开关 111 选择极化波开关 102 馈送的信号(对应于右旋极化

波的 IF 信号), 并当接收机 61 馈送的开关电压是 13V(图 5C)时输出信号。另一方面, 当开关电压是 18V 时, 极化波开关 111 选择 IF 下转换器 120(图 5D)馈送的信号(对应于左旋化波的 IF 信号), 并输出信号。

极化波开关 111 输出的信号通过电容器 112 加到接收机 61。

5 依上述结构, 当观众通过接收机 61 进行预定的操作时, 选择包含在地波电视广播、卫星广播的右旋极化波或卫星广播的左旋极化波中的节目, 并将之解调成为可能。

图 6A 是图 4 所示的 IF 下转换器 120 的本机振荡器 104 和 108 的 2212MHz 和 1637MHz 输出分别在频率轴(水平轴)向的图形。如果这些
10 不同频率的信号互相调制, 发生交调失真。

图 6B 表示被 IF 下转换器 120 下转换之后的左旋极化波成份(990 至 1430MHz)与交调失真之间的关系。交调失真由各个信号的频率的倍数的总和的频率成份及其差值形成。所以, 两个本机振荡频率的 1637MHz 和 2212MHz 之间的频率差值 575 MHz 的失真产生。而且,
15 575 MHz 至 1637 MHz 的本机振荡频率的交调的结果是, 频率差值 1062 MHz 的失真成份产生。而且, 上述 575 MHz 的二次谐波 1150 MHz 的失真成份产生。

这些失真成份迭加在左旋极化波成份上。所以, 为了不至于对广播节目产生影响, 最好设定本机振荡器 104 和 108 的本机振荡频率,
20 以使这些交调失真成份(1150 MHz 或 1062 MHz)落在左旋极化波成份(介于 1130 MHz 频道和 1160 MHz 频道之间)的频道之间。

如上所述, 在终端设备 2 中, 当信号频率转换通过使用两个不同本机振荡频率进行时, 将交调失真通过适当地设定本机振荡频率置于广播信号的频道之间是可能的。因此, 消除交调失真对广播信号产生的
25 的影响成为可能。

575 MHz 的交调失真在低噪块内可被带通滤波器 54a 去除。同样, 因为不仅交调失真可被滤波器 103 去除, 而且因为放大器 101 作为相对于交调失真的放大增益的倒数的衰减器起作用, 所以交调的影

响是很小的。

在图 4 所示的 IF 下转换器 120 中，下转换是在本机振荡器频率 2212 MHz 进行，相反，上转换是在本机振荡频率 1637 MHz 进行。因此，575 MHz 的下转换得以实现。通过上述方式中的两个不同步骤进行信号频率转换的方法叫做双转换。这种方法与一次性转换信号频率的单转换相比，具有下述优点：

(a)在单转换中，使用本机振荡频率 575 MHz。因为这个频率落在地波电视广播的频带内，因为该信号强度很高，例如约 + 10dBmW(分贝毫瓦)，该信号可能对广播信号产生影响。另一方面，在双转换下，因为两个本机振荡频(2212 MHz 和 1637 MHz)在所得到的左旋极化波信号的频带(9990 至 1430 MHz)的带外，该信号不对广播信号产生影响。

(b)在单转换情况下，因为基本信号的右旋极化波必须相对于左旋极化波被抑制 30dB 或更多，需要插入具有 1410 至 1565 MHz 范围内的截止频率的特性灵敏的高通滤波器。然而，很难在这个频带用低成本构成一个特性灵敏的高通滤波器。另一方面，在双转换中，可能通过划分成许多滤波器来构成高通滤波器。这样，每个滤波器无须具有如此灵敏的特性。

虽然在本实施例中使用多路复用的右旋和左旋极化波的卫星广播波，但是当然也可以使用多路复用水平和垂直极化波的卫星广播波。

在图 4 所示的选择电路 60 中，提供 IF 下转换器 120 以便进行左旋极化波的频率转换。然而，如果接收机 61 的输入频带做成与左旋极化波的频带(1565 至 2005MHz)对应，则可以省略 IF 下转换器 120。

图 7 是说明根据本发明的接收装置和终端设备的另一个实施例的结构方框图。在该实施例中，包括地波电视广播的 CATV(有线电视)广播可被接收。图 7 中与图 1 相同的那些部件给以相同的标号，所以其描述省略了。

在图 7 中, 混频器 56 将混频器 54 馈送的卫星广播的 IF 信号同连接输入区 56a 的电缆(未示出)馈送的 CATV 广播信号混合, 并输出混合信号。而且, 低噪声转换器 52 和 53 转换频率, 以使右旋极化波的 IF 信号、左旋极化波的 IF 信号和 CATV 广播信号互不干扰。

5 分支滤波器 59 将分配器 58 馈送的 IF 信号分离成卫星广播的 IF 信号和 CATV 信号。然后, 分支滤波器 59 将卫星广播的 IF 信号加到选择电路 60, 将 CATV 广播信号加到接收机 61。

该结构的其它方面与图 1 的情况相同。

10 根据该实施例, 有可能接收除多路复用卫星广播之外的 CATV 广播, 并将之通过单根 IF 信号电缆分配到各个终端设备 2。另外, 选择电路 60 可以包含在接收机 61 中。

15 根据符合本发明的第一个方面的接收装置和符合本发明的第二个方面的接收方法, 多路复用广播无线电波被接收, 所接收的多路复用广播无线电波被分离为许多形式的广播无线电波, 许多形式的所分离的广播无线电波被转换为频率互不相同的 IF 信号, 所转换的 IF 信号输出到处理区。因此, 通过单根电缆传输多路复用广播无线电波成为可能, 免去新敷设电缆的必要。而且, 因为许多形式的 IF 信号可当作单个形式的信号处理, 所以减少用来分配信号的分配器或类似器件的数量成为可能。

20 根据符合本发明的第三个方面的接收装置和符合本发明的第四个方面的接收方法, 卫星广播被接收, 至少有线电视广播和地波电视广播之一被接收, 所接收的卫星广播信号、有线电视广播信号或地波电视广播信号被转换为互不干扰的频带内的信号。因此, 通过利用现成分离装置和现成 IF 电缆接收卫星广播成为可能。

25 根据符合本发明的第五个方面的终端设备和符合本发明的第六个方面的接收方法, 由社区接收装置馈送的频率不同的许多形式的 IF 信号被输入, 所需 IF 信号从频率不同的许多形式的输入 IF 信号中选择, 所选择的 IF 信号被输出。因此, 可靠地接收多路复用广播是可能

的。

本发明的很多不同的实施例可被构造，而不偏离本发明的精神和范围。应该明白，本发明并不限于本说明书中的所述的特定实施例。相反，本发明企图涵盖如下文权利要求书中提出的、被包括于本发明的精神和范围内的各种改型和等效结构。如下权利要求书的范围将给

5

10

15

图 1

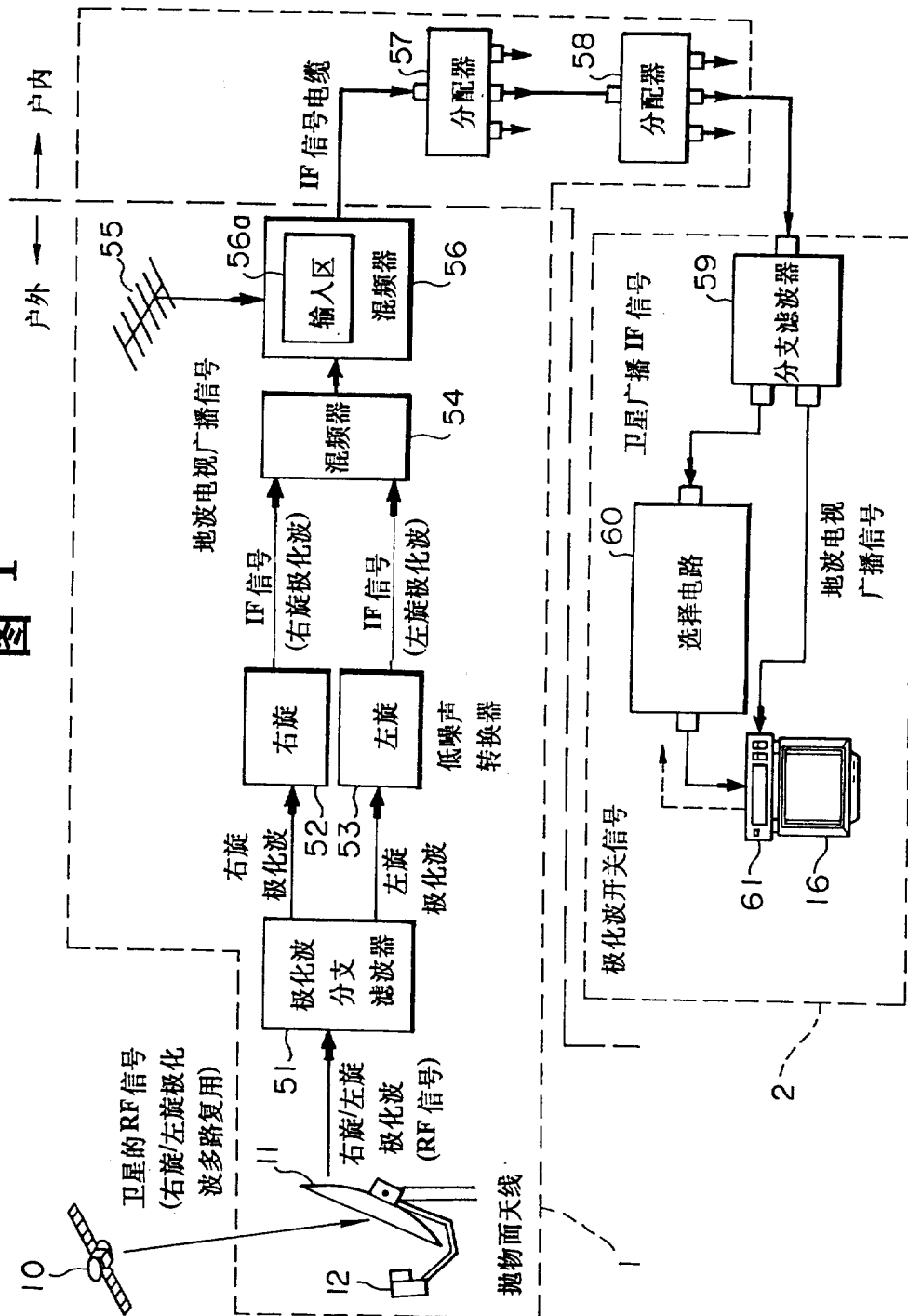


图 2

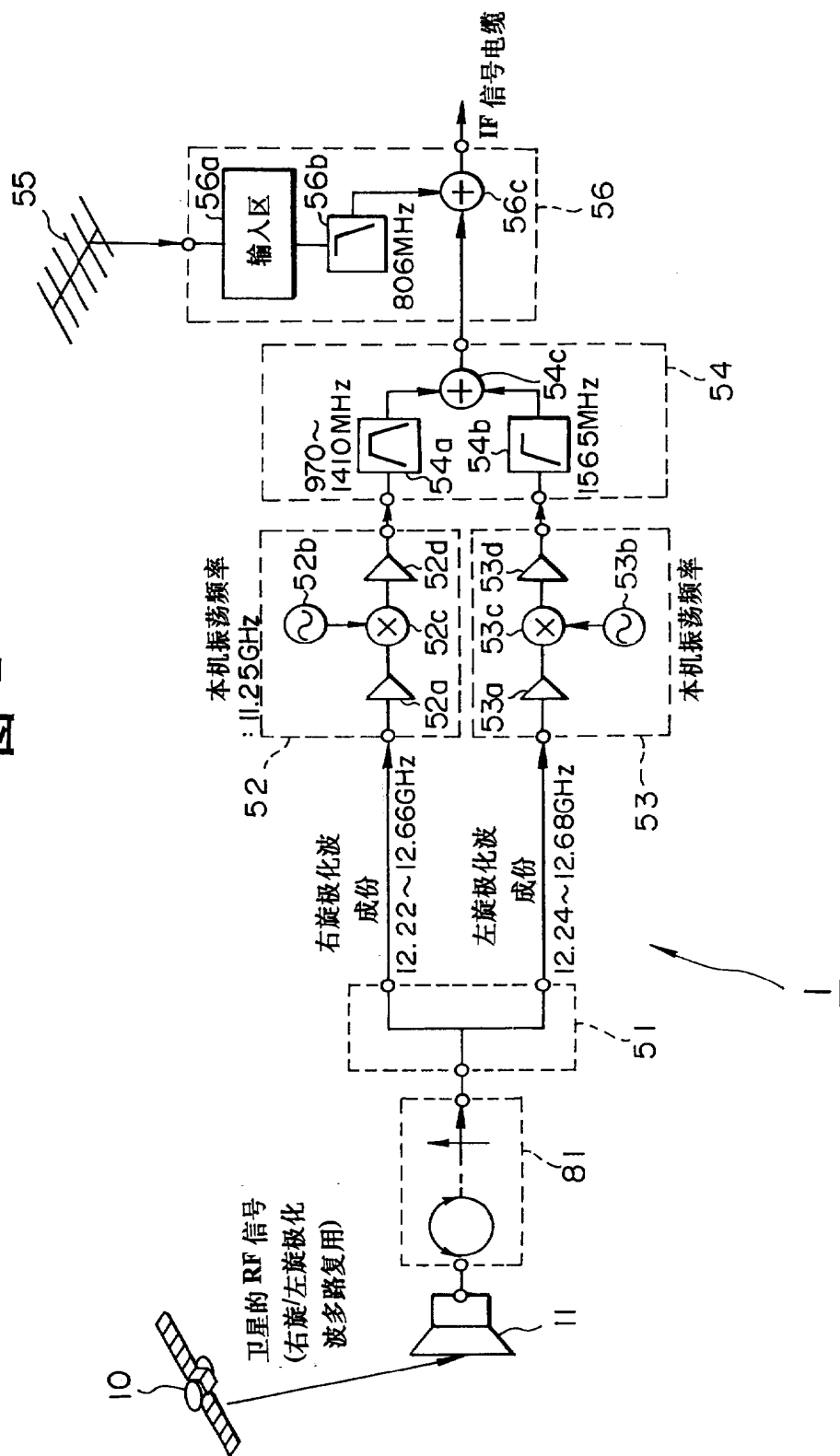


图 3(A) 多路复用广播波 图 3(B) 右旋极化波成份

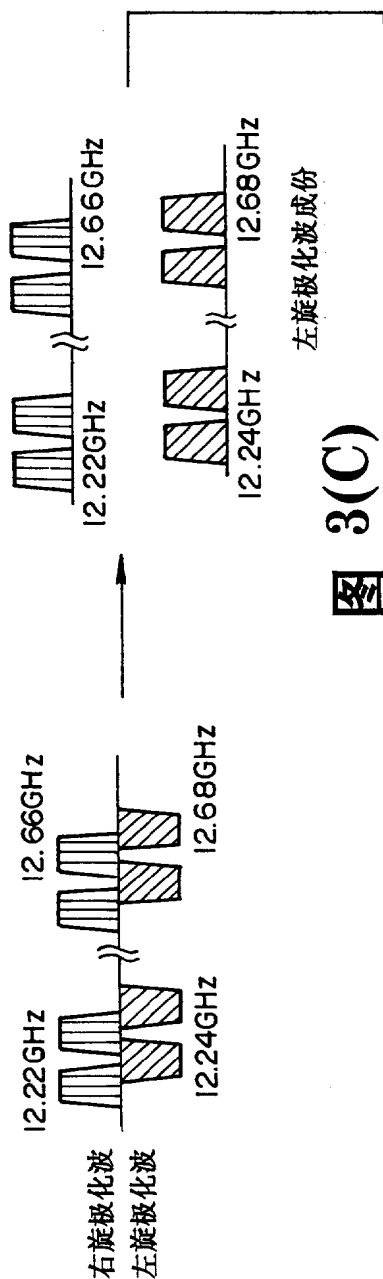


图 3(C)

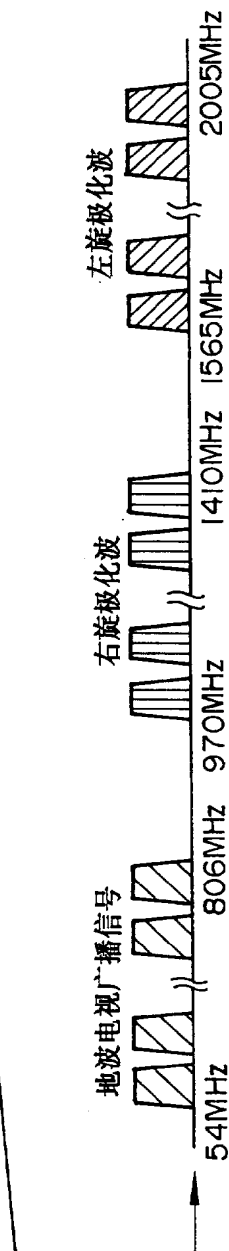
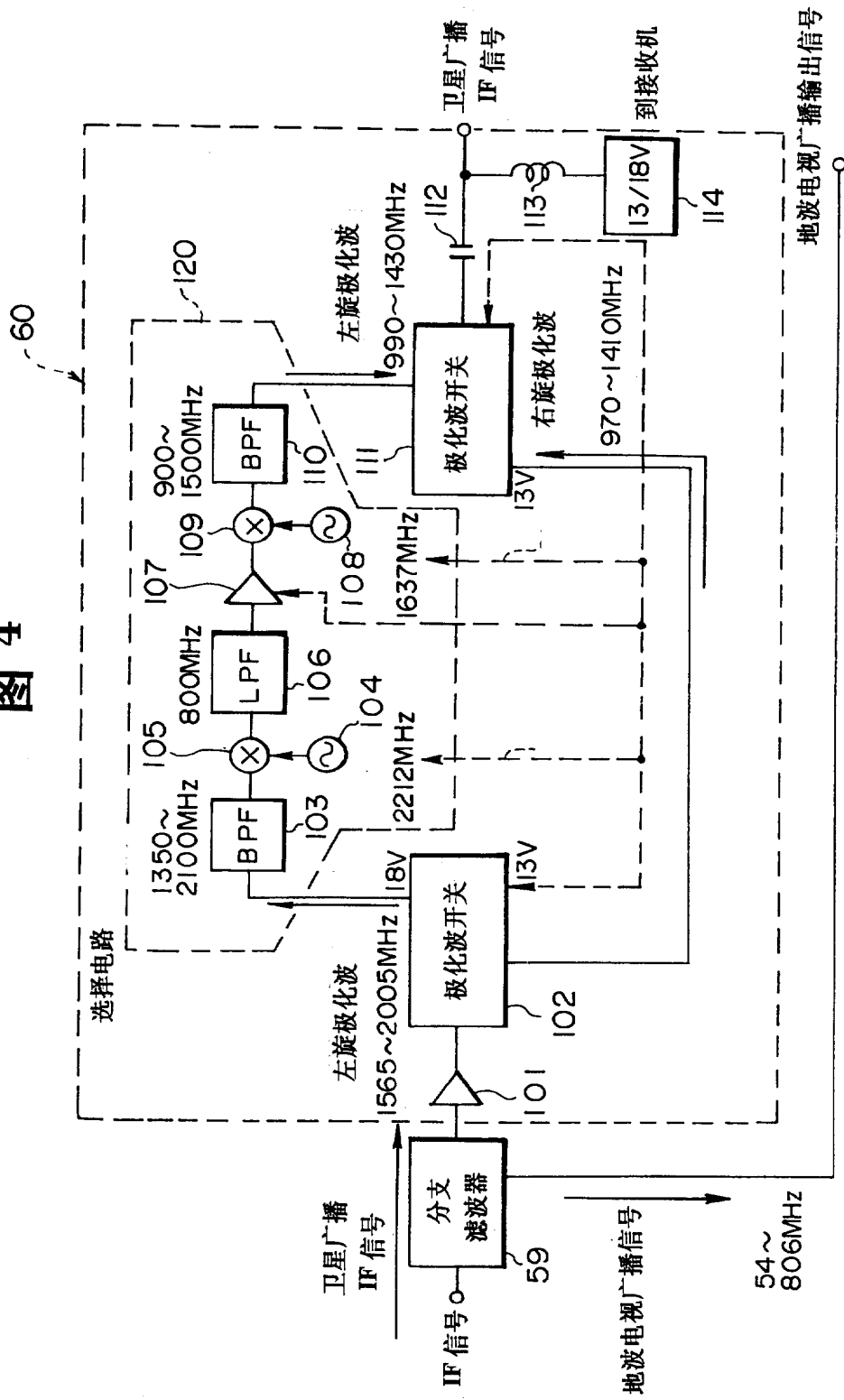


图 3(D) IF 信号

图 4



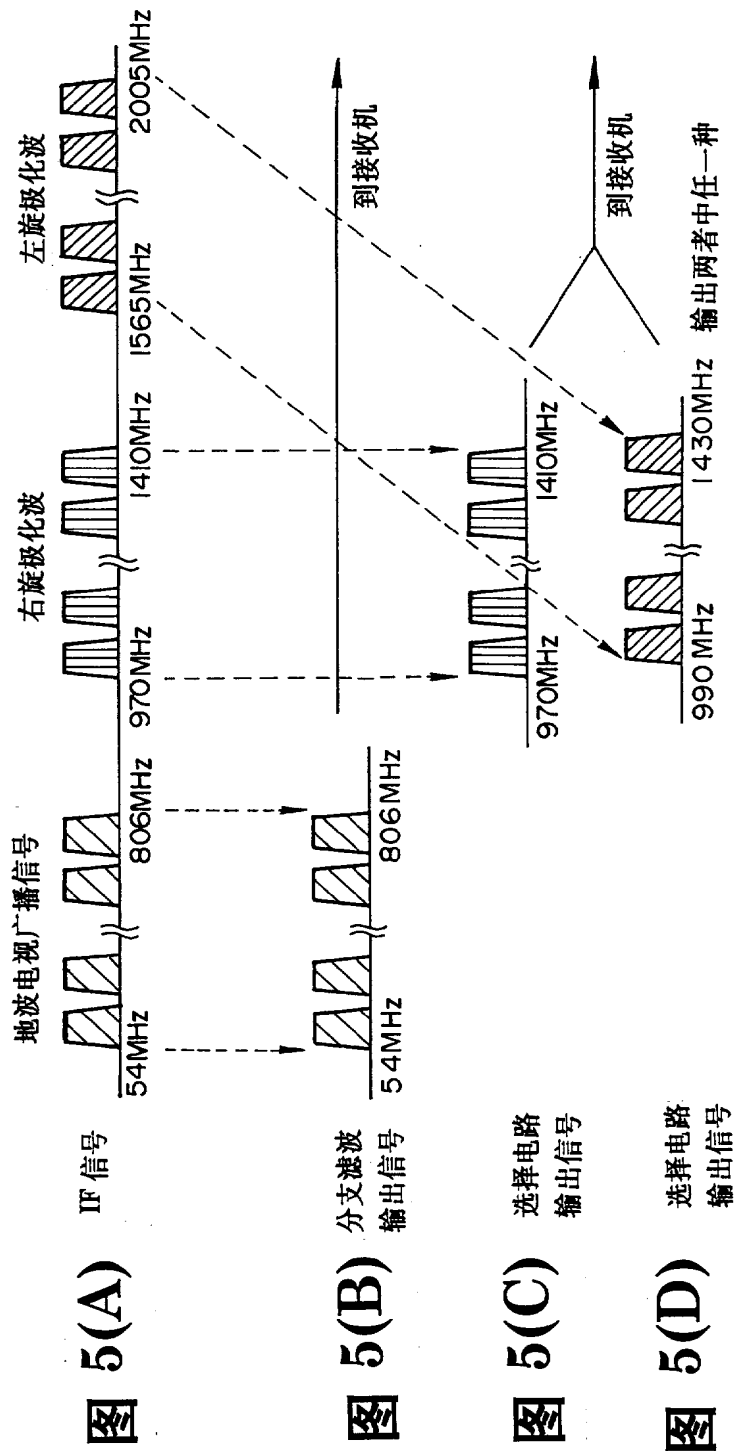


图 6(A)

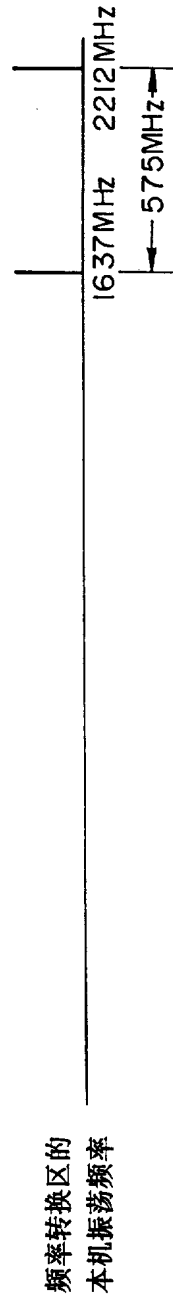


图 6(B)

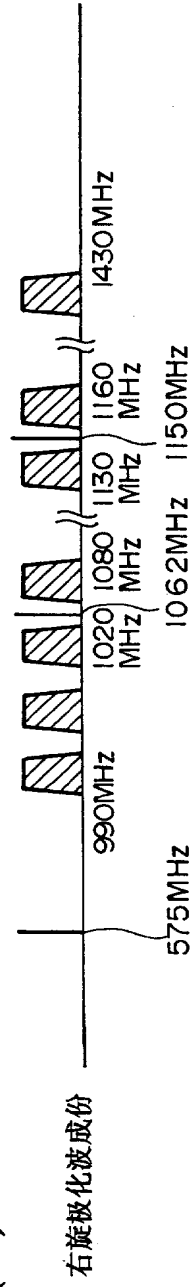


图 7

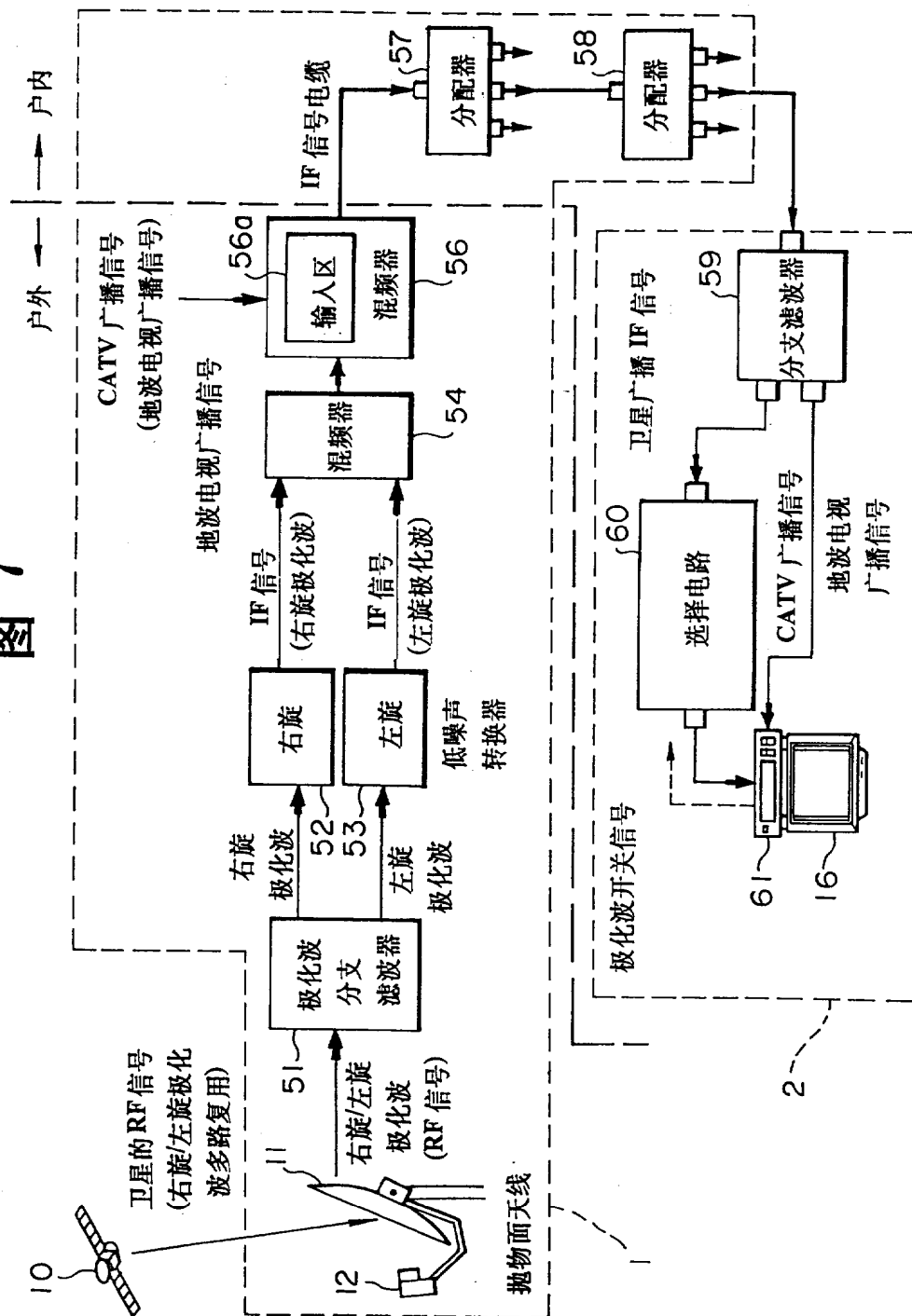


图 8

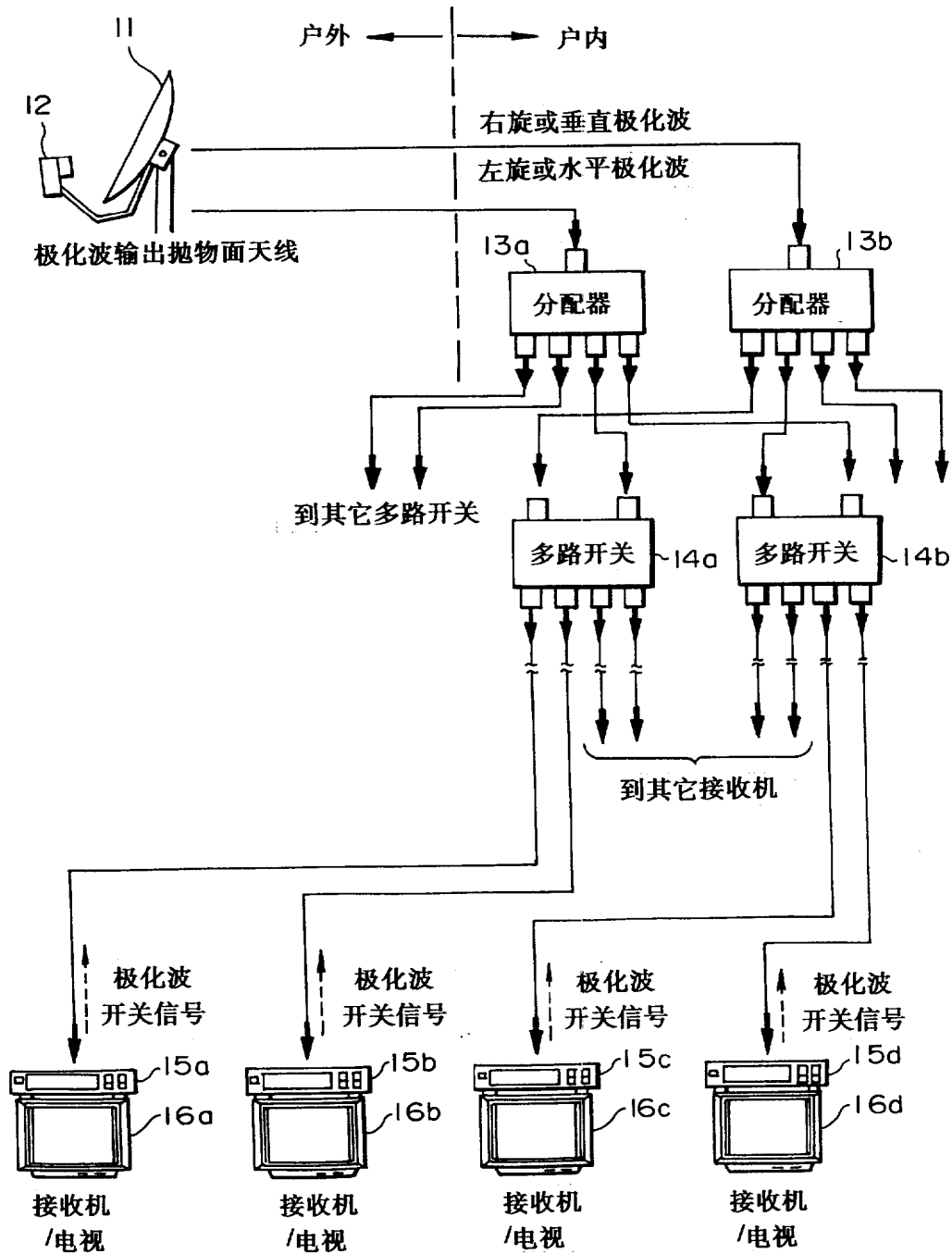


图 9

